

(19)



JAPANESE PATENT OFFICE

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number: **10022539 A**

(43) Date of publication of application: **23.01.98**

(51) Int. Cl **H01L 41/107**

(21) Application number: **08192830**

(71) Applicant: **DAISHINKU CO**

(22) Date of filing: **02.07.96**

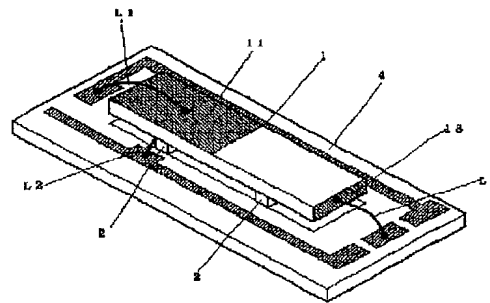
(72) Inventor: **YODA SHOICHI**

(54) **PIEZOELECTRIC TRANSFORMER AND ITS COMPONENTS**

(57) Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a high-reliability piezoelectric transformer easy to be made thin, without deteriorating its performance.

SOLUTION: The piezoelectric transformer comprises a driving electrode 11 and output electrode 13 are disposed on specified region of a piezoelectric element 1 having a driving part and generating part separated by these electrodes. Thin sheet-like cushion pieces 2 are bonded to the vicinity of a vibration node of the transformer through a bond and also mounted and bonded to a circuit board 4.



COPYRIGHT: (C)1998,JPO

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平10-22539

(43) 公開日 平成10年(1998) 1月23日

(51) Int.Cl.<sup>6</sup>

H 0 1 L 41/107

識別記号

庁内整理番号

F I

H 0 1 L 41/08

技術表示箇所

A

審査請求 未請求 請求項の数2 F D (全 5 頁)

(21) 出願番号 特願平8-192830

(22) 出願日 平成8年(1996) 7月2日

(71) 出願人 000149734

株式会社大真空

兵庫県加古川市平岡町新在家字鴻野1389番地

(72) 発明者 依田 祥一

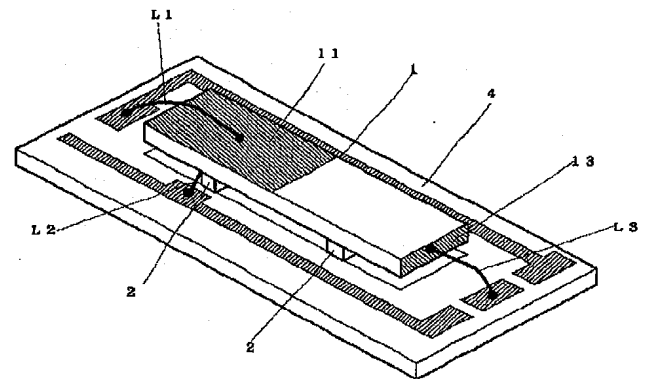
兵庫県加古川市平岡町新在家字鴻野1389番地 株式会社大真空内

(54) 【発明の名称】 圧電トランス、及び圧電トランス部品

(57) 【要約】

【課題】 性能を劣化させることなく、薄型化を容易とする信頼性の高い圧電トランスを提供する。

【解決手段】 圧電素子1の所定領域に駆動電極11及び出力電極13を設けることにより、その圧電素子に駆動部分と発電部分とを画して設けた圧電トランスにおいて、前記圧電トランスの振動節部近傍に薄板状のクッション片2、2を接合材により接合し、前記圧電トランスに接合されたクッション片をさらに回路基板4に接合して搭載した。



## 【特許請求の範囲】

【請求項 1】 圧電素子の所定領域に駆動電極及び出力電極を設けることにより、その圧電素子に駆動部分と発電部分とを画して設けた圧電トランスにおいて、前記圧電トランスの振動節部近傍に薄板状のクッション片を接合材により接合し、前記圧電トランスに接合されたクッション片をさらに回路基板上に接合して搭載した事の特徴とする圧電トランス。

【請求項 2】 特許請求項 1 記載の圧電トランスにおいて、薄板状のクッション片が前記圧電トランスの振動節部近傍に、予め、接合されている事の特徴とする圧電トランス部品。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は、電子機器等において交流電圧を変圧する圧電トランスに関するものである。

## 【0002】

【従来の技術】 圧電トランスは、巻線型の電磁トランスに比べて、(1) 構造が簡単で小型化が可能である。

(2) 出力側の短絡事故に対し、自動的に入力抵抗が増大し、焼損等の危険性がない。(3) 昇圧比が高くとれる。(4) 電磁誘導がない。等の利点を有しており、近年実用化に向けての開発が進んでいる。

【0003】 図5に示すように代表的な圧電トランスとしてローゼン型の圧電トランスが挙げられるが、圧電素子 1 は矩形板状で、この素子の長手方向の主面片側半分 1 A には厚み方向の一对の入力電極 1 1 (裏面については図示せず) を形成し、他の半分 1 B はその端面に出力電極 1 3 を形成している。前者は厚み方向に、後者は長手方向にそれぞれ分極されている。一般に厚み方向に入力電極が形成された部分を駆動部、出力電極が形成された他の半部分を発電部と称している。この電極形成された圧電素子 1 にリード線 L 1, L 2 を介して交流電圧を印加すると、例えばλモードと称される全波長振動の強い機械振動が起こる。なお、励振時には振動の節領域が現れ、支持体 S, S は機械振動の減衰を少なくするためこの振動の節領域に取り付けられている。そして前述のリード線 L 1, L 2 もこの入力電極側の節領域に半田等の導電性接合材により取り付けられている。これにより発電部の出力電極 1 3 では圧電効果で高い交流電圧を得ることができ、半田付けされたリード線 L 3 により取り出す。上述の支持体 S は一般的にはゴム状の弾性体が用いられ、中空形状をしており、この中空部分に圧電素子 1 を圧入して貫通させて、弾性により圧電素子の表裏面並びに側面を挟持固定している。

## 【0004】

【発明が解決しようとする課題】 しかしながら、前記支持体 S の構成では、高さが必要であり、装置全体としての厚みが増し、薄型化ができない。さらに、支持体 S の中空部分に圧電素子を挿入する事から、組み立て作業も

手間がかかり、自動化などにも対応できないものであった。また、圧電トランス上面は前記支持体 S で覆われる面積が増して圧電トランスからの放熱性が低下したり、当該部分からの機械的エネルギーの損失が大きかった。

【0005】 本発明は上記問題点を解決するためになされたもので、性能を劣化させることなく、薄型化を容易とする信頼性の高い圧電トランスを提供することを目的とするものである。

## 【0006】

10 【課題を解決するための手段】 上記問題点を解決するために、本発明による圧電トランスは、圧電素子の所定領域に駆動電極及び出力電極を設けることにより、その圧電素子に駆動部分と発電部分とを画して設けた圧電トランスにおいて、前記圧電トランスの振動節部近傍に薄板状のクッション片を接合材により接合し、前記圧電トランスに接合されたクッション片をさらに回路基板上に接合して搭載した。

【0007】 このため、振動節部近傍のクッション片により、わずかに生じる振動も吸収し、圧電素子の機械振動の減衰がきわめて少なくなる。そして、接合材により、圧電トランスの振動節部近傍からずれることなく、かつ、回路基板に確実に支持される。また、支持部材としてのクッション片が圧電トランスを覆う面積も少ないため、薄型化が実現できるほか、圧電トランスからの放熱性がよく、熱による性能の劣化がない。

【0008】 また、薄板状のクッション片が前記圧電トランスの振動節部近傍に、予め、接合した。

【0009】 このため、圧電トランスと支持体とを一体としたユニットの形態とすることができ、回路基板への搭載も容易に行える。

## 【0010】

【実施例】 次に、本発明による第 1 の実施例を図面とともに、λモードで駆動する圧電トランスを例にとり説明する。図 1 は本発明の第 1 の実施例を示す圧電トランスの分解斜視図であり、図 2 は図 1 の圧電トランスを搭載した状態の斜視図である。尚、従来の実施例と同様の部分については同番号を付した。

【0011】 圧電素子 1 は長方形板状に切断加工されている。この圧電素子 1 の長手方向中央部を境にして、駆動部 1 A と発電部 1 B とに分けられている。駆動部 1 A は表裏主面には銀あるいは銀パラジウム等の入力電極 1 1 (裏面については図示せず) が設けられ、板厚方向に分極処理が施されている。この表裏面の入力電極にはλモード振動の場合の振動の節領域にあたる位置に、リード線 L 1, L 2 が半田等の導電性接合材により導電接合されている。発電部 1 B の端面には出力電極 1 3 が形成され、この発電部 1 B は長手方向に分極処理がなされている。この出力電極 1 3 にはリード線 L 3 が同じく導電性接合材により導電接合されている。

50 【0012】 圧電素子 1 を支持するクッション片 2, 2

はシリコン系樹脂、あるいはウレタン系樹脂等のからなる矩形の弾性体からなり、前記クッション片の長手方向の幅寸法は圧電素子の幅寸法とほぼ同じ寸法に設定されている。そして、前記クッション片を接合材により、圧電素子1の下側の振動節部にて接合した後、前記クッション片の裏面側にも接合材を塗布し、回路基板4の所望の位置に接合して搭載する。

【0013】尚、圧電素子1の下側の振動節部に、予め、クッション片を接合したものを圧電トランス部品として供給することにより、ユーザー側で振動節部を考慮することなく回路基板への搭載が容易に行える。図3は本発明の第2の実施例を示す斜視図である。圧電素子1の下側の振動節部に、予め、クッション片21、21、21、21が接合され、かつリード線L1、L2、L3が接続されている。このため、ユニットとしての形態がより確立され利便性が向上する。また、クッション片21を多点（第2の実施例では4点）に分割した構成であるため、圧電トランスの放熱性がより向上し、クッション片による圧電トランスの振動抑制もより減少する。

【0014】次に、本発明による第3の実施例を、2モードで駆動する積層型の圧電トランスを例にとり説明する。図4は本発明の第3の実施例を示す圧電トランスの斜視図である。

【0015】積層型圧電素子3は、複数の圧電素子3<sub>1</sub>・・・・3<sub>n</sub>が厚み方向に積層されて一体化された構造となっており、長方形板状に切断加工されている。そして、この積層型圧電素子3の長手方向中央部を境にして、駆動部3Aと発電部3Bとに分けられている。駆動部3Aは表裏主面、並びに各圧電素子3<sub>1</sub>・・・・3<sub>n</sub>の間に、銀あるいは銀パラジウム等の入力電極31<sub>1</sub>・・・・31<sub>n</sub>が設けられている。そして、各圧電素子の表裏で極が異なるように構成するため、各電極の一部を切り欠き331（切り欠きは、各圧電素子の表裏で切り欠きの位置をずらせ、同極の電極の切り欠きは同位置とする）により、それぞれの入力電極を一つとばしに補助電極34（異極の補助電極については図示せず）により接続し、板厚方向に分極処理が施されている。入力電極31<sub>1</sub>の振動の節領域にあたる位置と、振動節領域に形成された補助電極34とに、リード線L1、L2が半田等の導電性接合材により導電接合されている。発電部3Bの端面には出力

\* 電極33が形成され、この発電部1Bは長手方向に分極処理がなされている。この出力電極33にはリード線L3が同じく導電性接合材により導電接合されている。

【0016】積層型圧電素子3を支持するクッション片2、2はシリコン系樹脂、あるいはウレタン系樹脂等のからなる矩形の弾性体からなり、前記クッション片の長手方向の幅寸法は圧電素子の幅寸法とほぼ同じ寸法に設定されている。そして、前記クッション片を接合材により積層型圧電素子3の振動の振動節部にて接合した後、前記クッション片の裏面側にも接合材を塗布し、回路基板4の所望の位置に接合して搭載する。

【0017】

【発明の効果】特許請求項1によれば、振動節部近傍のクッション片により、わずかに生じる振動も吸収し、圧電素子の機械振動の減衰がきわめて少なくなる。そして、接合材により、圧電トランスの振動節部近傍からずれることなく、かつ、回路基板に確実に支持される。また、支持部材としてのクッション片が圧電トランスを覆う面積も少ないため、薄型化が実現できるほか、圧電トランスからの放熱性がよく、熱による性能の劣化がない。

【0018】特許請求項2によれば、圧電トランスと支持体とを一体としたユニットの形態とることができ、回路基板への搭載も容易に行える。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の第1の実施例を示す圧電トランスの斜視図である。

【図2】図1の圧電トランスを搭載した状態の斜視図である。

【図3】本発明の第2の実施例を示す圧電トランスの斜視図である。

【図4】本発明の第3の実施例を示す圧電トランスの斜視図である。

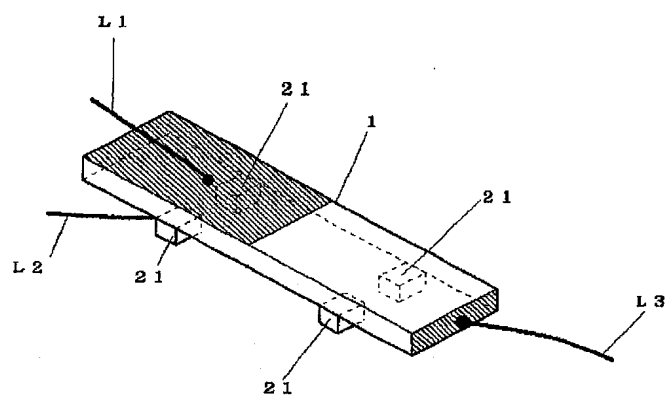
【図5】従来例を示す斜視図である。

【符号の説明】

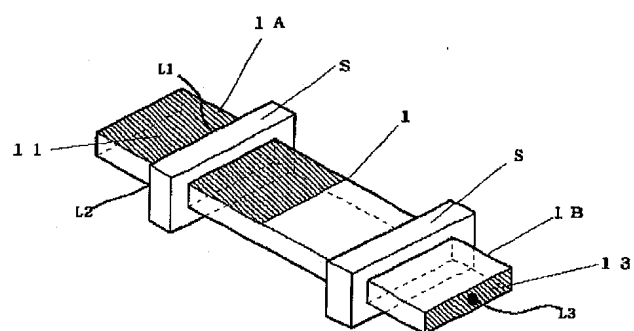
1、3・・・圧電素子  
11、31、32・・・入力電極  
13、33・・・出力電極  
2、21・・・支持体  
L1、L2、L3 リード線

This diagram shows an exploded perspective view of a rectangular frame assembly. The main component is a rectangular frame (4) with a central rectangular opening. The frame has a thick, shaded border. Two small, rectangular components (2) are shown separately, positioned near the frame. A larger, rectangular component (1) is shown above the frame, with a shaded section (1A) and an unshaded section (1B). The shaded section (1A) is positioned to fit into the frame's border. The unshaded section (1B) is positioned to fit into the central opening. The component (1) has a thick, shaded end (13) and a thin, unshaded end (11).

【図3】



【図5】



【図4】

